Formationen und Relikt-Standorte des Kulm- und Diabas-Durchbruchs an der oberen Saale.

Mit vergleichenden Ausblicken auf analoge Standorte am Main und Naab.

Von

Oscar Drude.

Die vorjährige Zusammenkunft unserer „Freien Vereinigung" in Schweinfurt und Würzburg brachte uns erwünschte Gelegenheit, die reichen Standorte im Main-Hügellande zwischen Gerolzhofen (Grettstadt) im Osten und Karlstadt im Westen vergleichend kennen zu lernen, mit ihrem geradezu wunderbar anmutenden Gemisch der verschiedensten Elementar-Assoziationen und ihren, oft als Relikte erscheinenden Leitpflanzen. Denn welche Verschiedenheit drängt sich nicht hier zusammen, wenn ich nur an beide *Stipa*, *Inula germanica*, *Astragalus danicus* und *arenarius*. *Adonis vernalis* unweit von *Primula farinosa*, *Gentiana verna*, *Pinguicula* und *Phyteuma orbiculare* auf Wiesen außerdem besetzt mit *Cirsium bulbosum*, *Iris sibirica* und *Allium acutangulum*. *Cnidium venosum*, *Cladium* und *Schoenus nigricans* zurückerinnere, und dann an die reich besetzten Triasformationsgehänge mit der *Teucrium-*, *Rosa pimpinellifolia-* und *Anthericum-*Assoziation, an *Lactuca quercina* und *Acer monspessulanum!*

Lag neben dem bezaubernden allgemeinen Reichtum der Flora der besondere Reiz in der topographisch fast unmittelbar verschwisterten Gesellschaft von Steppenpflanzen und Glazialrelikten in einer heißen, anscheinend nur für erstere neben Sumpfpflanzen der Niederung geeigneten Landschaft, so ist doch das Herabrücken solcher Glazialrelikte, richtiger gesagt ihre ungestörte Erhaltung in der sonnenheißen Hügelregion eine allgemeinere Erscheinung von bedeutsamen Hinweisen für die Entwickelungsgeschichte der mitteldeutschen Formationen. Es mag nur ganz kurz an ähnliche Verhältnisse beim Süd- und Osthange des dort schon ganz im Gewande der Hügelformationen erscheinenden Harzes erinnert werden, wo die merkwürdigsten, seltenen Relikte auf Zechsteinfelsen auftreten oder wo, im Ausgange des Bodetales auf Urgestein, *Aster alpinus* mit den massigen Polstern der *Saxifraga decipiens* — welche beide nur hier unten vorkommen[1]) — den Steppenpflanzen *Lactuca perennis* und *Allium senescens (fallax)* begegnet, auch *Woodsia ilvensis rufidula*[1])

[1]) Vergl. V. d. E. Bd. VI: Drude, Hercyn. Florenbezirk, S. 200—206, S. 512 bis 514.

auftritt: eine Begegnung auf gleichem Boden, die uns alsbald auch von der oberen Saale beschäftigen wird.

Wie die Bode zum Brocken im Oberharz, so führt das Saaletal aufwärts zu den wenig artenreichen oberen Waldformationen des Fichtelgebirges, und diesem Gebirgsknoten, der auch dem Main seinen Ursprung gibt, müssen wir nun unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Die bereits im „Hercynischen Florenbezirk“ [1]) hervorgehobene Armut der montanen Assoziationen bei seiner bis 1000 m Höhe ansteigenden Wald- und Moordecke hat sich auch bei neuerer Durchforschung kaum geändert, ist aber von H. PAUL [2]) unter Ausdehnung auf die Moosflora jüngst trefflich charakterisiert. Auch hier sind solche wertvolle Reliktstandorte, wie die von *Saxifraga decipiens* und *Aspidium Lonchitis*, auf den unteren felsigen Westrand bei Berneck am Weißen Main beschränkt, wo die höchsten Höhen kaum 550 m erreichen, immerhin aber noch mehr montanen Charakter aufweisen als die Grettstadter Relikte mit *Primula* und *Gentiana*.

Die Bedeutung der unteren Gehänge, in diesem Falle gegen Westen, ist zwar nicht vom Fichtelgebirge selbst, doch aber von dem sich nach SSO unmittelbar mit noch viel ausdrucksloserem Bergwalde daran anschließenden Oberpfälzer Walde in dem Vortrage von H. PAUL verstärkt worden, indem er die floristische Eigenart der die Oberpfalz vom Regen und entlang der Naab und Vils bis nach Weiden, Neustadt und Pressath nach Oberfranken hinein einnehmenden Keuperlandschaft hervorhebt, der sich die geologisch kalkarmen Böden des Rotliegenden, Tertiärs und Diluviums in gleichem floristischen Charakter anschließen. Hier herrscht die Assoziation von *Pinus silvestris*, aber manche der ihr auf feuchterem Boden angeschlossenen Elementarassoziationen [3]) (im folgenden kurz mit E-Ass. bezeichnet) haben durch ihre Leitpflanzen hohen Reiz, so besonders durch *Erica carnea*, *Cytisus nigricans*, *Genista pilosa* mit *Arnica*, *Dicranum spurium* (im Fichtelgebirge fehlend) mit Bodenflechten, *Pinus montana* allein oder mit *P. silvestris* vergesellschaftet in der var. *uncinata rotundata* massenhaft in den Mooren; (solche reine „Latschenwälder“ gibt KELLERMANN im Mandler Wald zwischen Wald-Naab und Heide-Naab allein zu 77 ha Ausdehnung an). Und in dieser Landschaft sind neben dem ebenfalls im Fichtelgebirge fehlenden *Trichophorum alpinum* und dem früher aus Bayern nur vom weiten Alpengebiet bekannten *Heracleum sibiricum* durch PAUL und ADE zwei

---

[1]) Ebendort S. 547—555.

[2]) Zur Pflanzenwelt des Fichtelgebirges u. d. angrenzenden oberpfälzischen Keupers. Mitteilgn. d. Bay. Bot. Ges. z. Erforschung d. heim. Flora (1912) Bd. II, Nr. 22, S. 402—410 (Vortrag).

[3]) Siehe Vortrag in d. „Freien Vereinigung“ Würzburg 1917, S. 45—82.

neue Standorte von *Salix myrtilloides*, einer von *Betula nana* in der Mooslohe bei Weiden, also gleichfalls im Mandler Wald, festgestellt worden, wodurch die bisher bekannten Gebirgsstandorte beider Zwergbüsche im oberen Böhmer Walde eine weit westwärts in niedere Bergregionen um 400 m vorgeschobene Ergänzung gefunden haben. Auch diese fehlen dem Fichtelgebirge selbst durchaus, und es ließe sich noch hinzufügen, daß auch *Aconitum Napellus*, hier fehlend, durch HANEMANNS[1]) Entdeckung eines Standortes auf Tonschieferfelsen westlich von Steben (Frankenwald) an der Mündung des Langenaugrundes in das Rodachtal um 350—400 m auf eine niedere Region dieses ganzen Gebirgskomplexes verschoben worden ist.

Nur ganz kurz anzudeuten ist, daß die Kalkhöhen des Fränkischen Jura von Pottenstein mit *Draba aïzoides*, und vom Keuper bei Erlangen, Jura bis Redwitz, bis zum Altmühltal und Wunsiedel mit *Polygala chamaebuxus* wieder ganz neue Reliktarten enthalten, daß manche Art der oberen montanen Waldassoziationen abwärts im Maintal Standorte im Steigerwalde schon nahe bei Gerolzhofen besitzt, ebenso auf den Haßbergen nördlich des Mains; und diese finden schon floristischen Anschluß an die Hohe Rhön mit ihren z. T. merkwürdigen Relikten, unter ihnen *Pleurospermum austriacum* vergesellschaftet mit *Aconitum Lycoctonum*[2]).

Es sind demnach die Reliktstandorte der *Primula farinosa* bei Grettstadt, ebenso die mehrfachen von *Gentiana verna* dort sowie bei Prichsenstadt südlich Gerolzhofen und bei Erlach nahe Ochsenfurt durchaus nicht ganz allein stehend, sondern sozusagen das letzte Glied einer Kette vor den bis 1000 m ansteigenden und artenarmen Waldgebirgen auf Urgestein vorgelagerter Glazialrelikte. Und diese letzten Glieder liegen, sozusagen eingebettet und umrahmt, in dem hier voll entwickelten Assoziationsgemisch von Wäldern, sonnigen Höhen mit Niedergehölzen, Felsschottern und trocknen Grastriften der in allen mannigfaltigen Stufen vertretenen Triasformation, während die Diluvien und Alluvien der Talauen zu Moorbildungen Veranlassung gegeben haben. Schon SCHENK[3]) hebt deren bunte Zusammensetzung hervor und ebenso haben, gestützt auf die geologischen Untersuchungen von ERNST FRHR. V. BIBRA, die Verfasser der Flora von Schweinfurt[4]) ihr Maingebiet als einen Teil des „schwäbisch-fränkischen Kessellandes" dargestellt, aus welchem sich die Flüsse auf allen Seiten erst ihre

---

[1]) Frankenwald usw., 1898, p. 49.

[2]) Veg. d. Erde, Bd. VI. (Hercyn. Florenbez.) S. 336, 366.

[3]) A. SCHENK, Flora d. Umgebung v. Würzburg (1848), S. XXIII—XXV.

[4]) F. EMMERT und G. v. SEGNITZ, Flora v. Schweinfurt (1852), Vorbericht S. 47, S. 53—54, und vorhergehende wie nachfolgende Stellen.

Pforten selbst durch die Wälle der Umhöhungen gebahnt haben. „Der Main bildete hier einen Binnensee, der erst nach Überwindung der entgegenstehenden Hindernisse aus diesem Gaue einen Ausweg fand . . . . . Namentlich gibt sich die Gegend von Grettstadt, Spiesheim, Alizheim und Herlheim durch das dort befindliche Moor als ehemaliger Seeboden zu erkennen. Hier muß auch noch längere Zeit ein Binnensee fortbestanden haben, bis dieser sich bei einem späteren tieferen Maindurchbruche unterhalb Hirschfelds in der Richtung des Grettstadter und Spiesheimer Unkenbachs allmählich verlaufen, aber dabei jenen für den Botaniker so ergiebigen und immer noch sumpfigen Moorgrund hinterlassen hat, der auf der sogenannten Grettstadter Wiese und deren Umgebungen die Zierden unserer Flora erzeugt."

Von besonderer Bedeutung erscheint dabei, daß sowohl in diesen Torflagern als auch bei Grafenrheinfeld a. Main Fossilreste von *Cervus megaceros*, *Bos*, *Equus fossilis* und *Elephas primigenius* gefunden worden sind, wodurch die Bildung dieser Moore auf eine recht alte Diluvialperiode zurückgeschoben wird, und daß dazu auch die Grettstadter Kalktuffe mit Muschelresten beitragen, welche die Torfschichten mit Pferd und Riesenhirsch und Baumstämmen sowohl überlagern als unterteufen. Die Stämme und Früchte gehören zu *Pinus*, *Quercus*, *Betula*, *Alnus* und *Corylus*. Die Mammutreste dagegen sollen aus dem ziemlich verbreiteten, dem Löß des Rheintales vergleichbaren kalkigen Lehm entstammen. Da nun in unmittelbarer Nähe der genannten Torfmoorwiesen Muschelkalk- und Keuperschichten in wechselnder Mächtigeit bloßgelegt sind, wobei sich noch zwischen beide plattenförmige Lettenkohlensandsteine, Dolomit- und Gipsschichten einschieben, so ist hier der Untergrund zu einem Kampfe „migratorischer Formationen" im Sinne CRAMPTONS[1]) gelegt worden, welcher durch Jahrtausende fortgesetzt gewesen sein muß und noch jetzt nicht zu einem vollendeten Ausgleich der dem Hauptcharakter des Klimas entsprechenden Assoziationen geführt hat, sondern Glazial- und Steppenrelikte nebeneinander erhält.

So also sehen hier die Bedingungen aus, welche für die Erhaltung von Reliktarten geeignet sind, an solchen Standorten muß man sie aufsuchen und über die Bedingungen ihrer Ansiedelung wie ihrer Erhaltung Aufschluß zu gewinnen suchen, auch damit die andere in jüngster Zeit verteidigte Meinung vergleichen, daß nämlich diese Reliktstandorte gar nicht als solche, sondern vielmehr als Zufallsverschlagungen einzelner Arten aus weiter Ferne in jüngst vergangener Zeit zu betrachten seien.

---

[1]) Siehe DRUDE, Literaturnachweise zum Vortrag über Elementar-Assoziationen oben S. 81 Nr. 19.

Man könnte darüber ernsthafter reden, wenn nicht diese letztere Meinung durch die Masse der auf geologischem Untergrunde sich übereinstimmend erklärbar darbietenden Arten mannigfaltigster Areale ad absurdum geführt würde.

Infolge dieser im Vortrage ausgesprochenen, auf den Gesamtbefund in der Flora sich stützenden Meinung machte mich der Direktor des Westpreußischen Provinzialmuseums Prof. Dr. KUMM noch ausdrücklich bestätigend auf den 34. bis 36. Bericht dieses Museums (1916) aufmerksam, in welchem die angezweifelte Reliktnatur des berühmten Standortes von *Betula nana* im Neulinumer Moor (Kr. Kulm a. W.) geologisch erhärtet worden ist. In mit NATHORST und CONWENTZ gemeinsamer Nachgrabung wurden bis herab zu 3,5 m Tiefe Blätter und Zweige der Zwergbirke, zumal bei gründlicher Untersuchung der Torfproben im Museum in wochenlanger Arbeit, zu vielen Hunderten mit *Andromeda, Oxycoccus, Ledum, Salix aurita* und *Pinus silvestris* (diese am Rande des Moores) nachgewiesen. „Das Vorkommen so überaus zahlreicher Zwergbirkenreste bis in die tieferen Schichten, bezw. bis auf die Sohle des Moores, ist vor allem deshalb wichtig, weil dadurch die gelegentlich ausgesprochene Vermutung, daß die Zwergbirke erst in neuerer Zeit nach Neulinum gelangt sei, entscheidend widerlegt wird.“ (Amtlicher Bericht für die Jahre 1913, 1914 u. 1915, Danzig 1916, S. 15.)

II. Die obere Saale.

Auch die dem Nordrande des Fichtelgebirges entströmende Thüringer Saale gelangt wie der Main in ihrem Unterlauf unter 200 m Talsohle in ein reich gegliedertes Hügelland der Triasformation, welches wie bei Schweinfurt und Würzburg mit abwechselnder Szenerie von schön bewaldeten oder aber jäh abfallenden, nackten Felsen und schotterigen Triften sonnige Kalktrift-Formationen und niederholz- oder laubwaldmäßig gebildete Bestände aufweist. Aber ihr Oberlauf, nachdem sie das Gebirge verlassen, ist auf ganz andere Wege gewiesen. Während sich im Nordostwinkel Bayerns nach dem schon oben erwähnten, durch *Erica carnea* mit *Cytisus nigricans* im Kiefernwalde merkwürdigen Keuperstreifen der nach Norden ausgebogene Haken der süddeutschen Juraformation zwischen Keuper- und Triaslandschaften gegen den Main hin einschiebt, sperrte ein mächtiges Plateau von paläozoischen Schiefern und Grauwacken mit einem nordwärts umrandenden Gürtel harter Zechsteindolomite den Stromlauf der Saale und hat dessen zernagende Tätigkeit in verschlungenen Windungen, Krümmungen und Rückläufen gegen seine Hauptrichtung Süd-Nord mit seinen größeren Nebenflüssen zur Bildung engfelsiger Täler veranlaßt, aus denen die Saale endlich bei Saalfeld in eine breite Talaue entströmt und nun ihre neuen, weiter geöffneten Wege zwischen den um ein weniges sich senkenden Höhen der Triasformation suchen kann. Von hier an sind die Besiedlungsbedingungen für die Vegetation an ihren Ufern denen am Main vergleichbar, vorher grundverschieden. Denn noch einmal nach dem

Verlassen des Gebirges, wo sie südlich und nördlich von Hof in einem weiten Hochwiesentale strömt, engen bei Hirschberg Urgebirgsfelsen aus granitischem Gestein ihren Lauf ein, und nach deren Überwindung an der reußisch-bayrischen Grenze, wo die Selbitz von Süden sich zu ihr gesellt, sind es Ketten und Blöcke von Diabasfelsen, welche mit hartem Gestein durch die paläozoischen Schichten durchgebrochen sich ihr entgegenstellen und die stärksten Verschlingungen des Stromlaufes herbeiführen.

Es bildet einen wundervollen Stromdurchbruch, dieses Land, welches ich mit B. SCHORLER erst in den letzten Sommern einigermaßen genügend durchforscht habe, um ein richtiges Urteil über seine Flora zu fällen. Schwer zugänglich und mühsam zu durchqueren, da der weglose Strom oft Halt gebietet und zu weiten Umkreisungen seiner Steilufer zwingt, war seine floristische Stellung beim Abschluß des „Hercynischen Florenbezirks" im Jahre 1902 nur flüchtig gekennzeichnet[1]) und bedarf einer Vervollständigung. Ohne den am genannten Ort unter Distrikt 13 dargestellten Zusammenhang mit Fichtelgebirge, Frankenwald und Vogtländischem Berg- und Hügellande zu lösen, erscheint es doch notwendig, diese Landschaft als ein selbständiges Glied des Distrikts darzustellen, welches den Namen: „Kulm- und Diabas-Durchbruch der oberen Saale" führen soll. Denn fast alles, was es an bemerkenswerten floristischen Eigenschaften aufweist, findet sich unmittelbar am Strom selbst und an seinen das Tal bildenden und einengenden Felsgehängen. Auch zeigen nur die unteren Teile seiner von Ost oder Süd und Südwest zuströmenden Nebenbäche, der Selbitz, Wisenthal, des Gr. Otterbaches, der dicht bei Saalfeld vereinigt zuströmenden Sormitz und Loquitz in ihren steilen Felsgehängen dasselbe Formationsbild und (verarmt) dieselbe **E-Ass.** von Leitpflanzen, als deren weitest verbreitete und am meisten charakteristische ich *Cotoneaster*, *Libanotis*, *Dianthus caesius*, *Saxifraga decipiens* mit *Cytisus nigricans*, tiefer am Stromufer aber *Serratula* und *Dianthus Seguieri* nenne. Schon dieses lauter Arten, welche in diesem, noch viele seltenere Arten mitführenden Formationsbestande vereinigt, den ringsum sich anschließenden Landschaften: dem Vogtländischen Berglande, dem Fichtelgebirge und dem Frankenwalde, fehlen oder auf seltenste Einzelvorkommnisse sich beschränken.

Von den Gesteinen als Bodenunterlage dieser E-Ass. sind nur die Diabase und Kulmschichten der paläozoischen Formationen genannt, und tatsächlich sind sie die wichtigsten, bilden die führenden Standorte, die

[1]) DRUDE, Vegetation der Erde, Bd. VI, Abschn. 4, S. 545: „Der Frankenwald und das obere Saale-Tal". — Unter den S. 546—547 richtig herausgehobenen Charakterarten fehlt als eine der wichtigsten und mehr verbreiteten die *Saxifraga decipiens*.

Diabase östlich und nordöstlich von Lobenstein und weiter abwärts an der Saale in den Engen zwischen Saalburg und Schloß Burgk, die Tonschiefer und Grauwacken des unteren und oberen Kulms dagegen kontinuierlich in mächtigem Zuge von weit oberhalb Ziegenrück an, um Ziegenrück selbst alles füllend, und dann stromabwärts an der Saale bei Eichicht-Weischwitz am Nordufer zu schmalem Bande verengt, bis sie dann bei dem letzten Doppelknie der Saale vor ihrem nördlich gerichteten Ablauf nach Saalfeld durch die steil zu Klippen aufgetürmten oberdevonischen Knotenkalke und die mit diesen wechsellagernden grauen Schiefer abgelöst werden, welche die großartigen Standorte am Bohlen oberhalb von Saalfeld tragen. Diese devonischen Sedimente sind hoch oben von Zechsteindolomiten überlagert und führen auf der 402 m erreichenden Höhe des Gleitschberges am Ostufer nordische Geschiebe des älteren Diluviums: denn hier bei Saalfeld erreichte die Südgrenze der nordischen Eismasse in das Tal hinein vorgeschoben unsere Kulm-Landschaft, hier ist ein weitgedehnter Fundort von *Aster alpinus*. Nun tragen zwar auch noch mehrere geologisch unterschiedene Horizonte cambrischer, silurischer und devonischer Tonschiefer nebst Quarzitlagern und -Bänken zur Einrahmung der Stromschlingen bei, während im südlicher gelegenen Mündungsgebiet der Selbitz (bei Blankenberg und Blankenstein) wiederum die Diabase mächtige Entwicklung zeigen. Hier treten sofort wieder auf den aus dem Mengwalde aufragenden Felszacken *Cotoneaster* und *Dianthus caesius* mit *Sedum*-Arten als E-Ass. auf und schließen diese Talmündung an das Saaledurchbruchsland an, nicht an den sich über ihm erhebenden Frankenwald. Aber Diabase bilden doch auch hier wiederum die pflanzenreichsten Standorte und die paläozoischen Tonschiefer wie Grauwacken ergeben für die Vegetationsformationen keine anderen Bilder, als diejenigen des Kulms.

Und auch die Flanken der ganzen Landschaft, ein hochgewelltes Bergland um 500—600 m Kammhöhe, durch tiefe Furchen zahlreicher zur Saale eilender Bäche und Flüßchen zerrissen, die Nebentäler eng und steil wie am Hauptstrom, aber selten mit bloßen Felsen, bestehen im Zusammenhange mit dem großen Gebiet des Otter- und Lothrabaches zwischen Lobenstein, Ziegenrück und Eichicht nur aus den Kulmschichten, welche z. B. die ganze Sektion Liebengrün (Nr. 3183 der topographiscn Karte 1 : 25 000) bis zu der hier wieder von Graniten gebildeten Grenze des Frankenwaldes mit über 700 m Höhe im Südwestwinkel jenes Blattes erfüllen. Diese Grenze, die hier nur kurz angedeutet zu werden braucht, ist naturgemäß nicht durch scharfen Formationswechsel ausgezeichnet, zumal auch über sie hinaus die Bodenunterlage aus Urgesteinen, Tonschiefern und Grauwacken besteht. Sie folgt im allgemeinen den zur Saale wasserscheidenden Bergkämmen und

läuft daher von der Südgrenze bei Hof, die Selbitz bei Marxgrün schneidend, westlich Lichtenberg (Bayern) und Lobenstein (Reuß) über die Höhen zwischen Sormitz und Loquitz bei Probstzella und über die Loquitz selbst nach Eyba zu den Zechsteindolomiten südlich von Saalfeld. Dies ist die Grenze gegen den Frankenwald. Die Ostgrenze gegen das angrenzende reußisch-sächsische Vogtland, welches sich gleichfalls auf mehr als 650 m zwischen Gefell und Tanna erhebt, verläuft von den genannten Orten nordwärts auf Schleiz zu, folgt der Wasserscheide (500 m) gegen die Weida und Auma nordöstlich von Ziegenrück in Richtung auf Neustadt a. O., um dann an der Südfront der Zechsteindolomite scharf südwestwärts umgebogen[1]) auf die breite Saalaue bei Saalfeld zuzusteuern, bis zu den berühmten Standorten am Bohlen auf devonischen Knotenkalken als Schluß des Ganzen. Hier, bei Obernitz südlich Saalfeld, herrschen schon sehr an die weiter stromabwärts folgende Thüringer Triasformation gemahnende Elementarassoziationen. Solche Knotenkalke ziehen sich übrigens an der Loquitz bis gegen Probstzella aufwärts und fügen daher auch noch deren Unterlauf unserer Diabas- und Kulm-Landschaft zu.

Dieselbe senkt sich von Hof als Süd- bis Saalfeld als Nordgrenze um fast 300 m. Das Bett der Saale fällt von Hof mit 500 m bis zu den Auen am Abhange des Bohlen auf 210 m; der eigentliche Durchbruch aber beginnt erst an den Steilhängen bei Hirschberg, wo das Strombett 440 m Höhe hat. Die Gipfel der Steilfelsen und Waldberge neben dem Strom überragen dessen Bett um 120—175 m, enden mit 360 m Höhe am Steilfelsen des Bohlen; schon nach ihrer Höhe kann man die Landschaft als aus niedermontanen Waldbergen mit den ihrer oberen Grenze genäherten xerophytischen Niederholz- und Schotterabhängen zusammengesetzt beurteilen. Und so ist es auch: am Bohlen

[1]) Die äußersten Eckpfeiler der Kulmformation an dieser Wasserscheide liegen in 5 und 7 km Entfernung SW von Neustadt an der Orla und überragen soeben noch 500 m. Sie schließen die sehr merkwürdige „Plothener Teichsenke" nach Nordosten ab, welche zwar einen Anschluß an das Vogtland vermittelt, aber doch nach einer übergroßen Zahl dort fehlender Arten mit *Cladium Mariscus*, *Ranunculus sardous*, *Hippuris* und *Trapa* unserem Kulmlande zuzurechnen ist. Auf diese nordöstliche Anhangslandschaft beziehen sich alte, in jüngster Zeit erfreulicher Weise wieder bestätigte Angaben von *Gentiana verna* nahe Schleiz und bei Lössau WNW von Schleiz in 500 m Höhe, und von *Ledum palustre* bei Dittersdorf 6—7 km nördlich von Schleiz in ähnlicher Höhe. — Über das heutige Bild dieser Teichsenke ist eine Veröffentlichung von B. SCHORLER in den „Beiträgen z. Fl. Sax." zu erwarten. Die Bestätigung der *Gentiana*: „Gemein an der Öttersdorfer Schäferei. Hainteichwiesen bei Schleiz" erfolgte durch den Landesgeologen Dr. E. ZIMMERMANN sowie Herrn E. HARTENSTEIN-Schleiz. Siehe 46.—48. Jahresber. d. Ges. v. Freunden d. Naturw., Gera (dem Verf. erst nachträglich zugegangen).

südlich Saalfeld und noch etwas mehr talauf hat auf den kalkreichen Abhängen die Thüringer Muschelkalkflora in den E-Ass. des Teucrietum montani und Chamaedryos nebst dem Bupleuretum falcati mit *Anthericum ramosum* einen starken Einzug gehalten, rankt in den Gebüschen *Clematis Vitalba.* Aber diese Elementarassoziatonen enden hier nach Süden und lassen nur einzelne Relikt- und Leitpflanzen talaufwärts an sonnig-heißen Diabas- und Schieferfelsen erscheinen.

Somit treffen wir hier auf eine starke und ziemlich unvermittelt dastehende floristische und Vegetationsgrenze: während die Saale-Durchbruchs-Landschaft bis zum Bohlen südlich Saalfeld niedermontane Formationen mit wichtigen Glazialrelikten borealer und boreal-alpiner Leitpflanzen (*Saxifraga*, *Woodsia*, *Aster alpinus*, *Polemonium coeruleum* u. a.) an den Felsen und Ufern des Stromlaufs enthält, breitet sich nördlich davon auf den Böden zunächst der geologischen Triasformation eine weitgedehnte, seit langem bekannte und genau geschilderte xerophytische Formationsanordnung mit wärmer veranlagten präalpinen, westpontischen und, ihrem jetzigen Hauptareal nach, pontisch-sarmatischen Relikten aus, deren Hauptbereich in der Flora um Halle mit Arten wie *Seseli Hippomarathrum* u. a. endet. Diese Arten brauchen hier nicht genauer angeführt zu werden. Aber, um das entwickelungsgeschichtliche Moment sogleich zu betonen, es drängt alles vereint zu der Anschauung, daß alsbald nach Schluß der Haupteiszeit, welche eine Reihe von Relikten hinterließ, sich westlich, nördlich und östlich vom Fichtelgebirgsknoten getrennte, reichhaltige Steppenfloren angesiedelt haben, welche, durch die letzte Eiszeit mit neu belebten und z. T. vermehrten Glazialrelikten eingeschränkt, sich dann wieder neu ausgebreitet und schließlich mit gewissen atlantischen Elementen verbunden haben, die das jetzige bunte Standortsgemisch als Einschlag in die herrschend gewordene Allgemeinflora der Wald-, Wiesen- und Flußufer-Formationen am Main, an der Saale und oberen Eger bewirkt haben. Die Zentren der alten Steppenfloren lagen voraussichtlich an den Mainzer Sanden, an der Unstruth und dem Saaleunterlauf, endlich im Osten an der Elbe bei Leitmeritz-Lobositz-Czernosek, die Relikte der Haupteiszeit weisen auf niedermontane Felshöhen, Moorwiesen und Uferstandorte an den dem Fichtelgebirge entströmenden Flüssen hin, mit Arten, welche sich von denen der oberen Fichtenwaldformation, der moosigen Granitfelsen und Hochmoore getrennt halten.

III. Formationen, Assoziationen und Leitarten.

Ursprünglich mag das ganze Gebiet des oberen Saale-Durchbruchs bis auf die Steilfelsen am Fluß und deren Schotterabhänge und mit Aus-

schluß der breiten Talauen im Überschwemmungsbereich, vereinzelter Teiche, Sumpfstellen und anmooriger Wiesen im Quellgebiet ihrer Nebenbäche ein dichtes Waldland gewesen sein. Sandfluren, Torfmoore und Heiden fehlen. Noch heute erscheint der Wald als die gegen das Stromtal hin ganz überwiegend mächtigste, oft ausschließliche Formation, und nur die zum Vogtlande im Nordosten von Ziegenrück überführende Hochfläche mit der Teichsenke von Plothen-Dreba, welche von zwei gleichnamigen Bächen gegen Ziegenrück hin entwässert wird, hat einen ganz anderen Formationscharakter bis auf den in Engpässen sich windenden Unterlauf dieses Plothen- und Drebabaches, der durchaus mit dem Hauptcharakter des Stromdurchbruchs der oberen Saalelandschaft übereinstimmt.

Der Höhenlage entsprechend sind die gegen die Saale abfallenden Flanken und breiten Rücken hauptsächlich mit der in dem „Hercynischen Florenbezirk"[1]) als „Hercynische Laub- und Nadelmengwälder der unteren Bergstufen" benannten Assoziation bedeckt, deren E-Ass. wohl auch dem Forstbetrieb etwas in Veränderung unterliegend bald mehr reines Fagetum mit *Acer Pseudoplatanus* und *Tilia* 2 Sp., sehr viel häufiger aber ein Gemisch von Quercetum (meist sessiliflorae) mit anderen Laubhölzern, oder aber auch mit *Picea* und *Abies* dazugesellt, darstellen. Fichtenforste decken dann daneben weite Flächen, verraten aber durch ihr Gesträuch und Kräuterbeigemisch: *Atropa* neben *Prenanthes*, *Galium rotundifolium* und *Calamagrostis arundinacea*, ihre Herkunft aus ursprünglichem Laub- und Nadelmengwalde ebenso. An Steilhängen, deren unregelmäßiger Aufbau mit Vorsprüngen und Felszacken, oft gekrönt von einem *Cotoneaster*-Gebüsch, in feuchten Humusansammlungen tief reichender Spalten und Nischen trotz des steilen Abfalls einem reichen Waldkleide Spielraum gewährt, und die daher von unten gesehen als in das verschiedenartigste Laub gekleidete grüne Wände erscheinen, hat man Gelegenheit, die ursprünglichen Holzarten in urwüchsigen Kronen wechselnden Alters untermischt zu sehen; so unterhalb Schloß Hirschberg und Burgk, am Heinrichstein und an den Bleibergen. Hier prangt der Wald meist in herrlichem Gemisch beider Linden, von Bergrüster, vielfach auch Eschen; Berg- und Spitzahorn mit zerstreuten Gebüschen von Feldahorn neben mächtigem Haselgesträuch nehmen an den Hängen mehr Raum ein als die Buche, welche dann oberhalb der Felszacken die tiefgründigen Rundkuppen der Berge oder größere feuchte Schluchten allein besiedelt; aber fast nie fehlt es an einzelnen wie Mastbäume hinter den Felsen vorragenden Fichten und Tannen, manche frühzeitig abgestorben auf freier Felshöhe als Wetter

---

[1]) V. d. E., Bd. VI, S. 94 u. flgd.: Formation 3.

bäume bleichend, während die Kiefern wie immer mit schlanken Birken die xerophytischen Vertreter des Waldes auf den trocknen Kämmen und obersten Felskuppen darstellen, mit Espen und Niedergehölz von Schlehen, Weißdorn und Brombeeren vergesellschaftet. So haben wir von den Auen am Fluß selbst mit Erlen und Weiden — das flache kiesige Flußbett ist mitten in das Wasser hinein vielerorts von großen Schilf- und Binsendickichten *(Iris, Acorus, Scirpus lacustris)* erfüllt — die Abhänge hinauf bis zu entweder Laub- und Fichtenwäldern auf feuchtem Boden oder Kiefernwäldern auf trocknem, schiefrig-heißem Erdreich die drei Formationen der Auwaldungen, der feuchten Laub- und Nadelmengwälder und der Trockenwaldungen in innigen Übergängen und Mischungen übereinander aufgebaut, wobei denn die E-Ass. der letzteren unter den Kiefern meist nur die gewöhnlichen Heidel- und Preißelbeergestrüppe aufweisen, die geophilen Stauden-E-Ass. mit Einschlag verschiedenartiger Farne aber in bunterer Mannigfaltigkeit prangen. Aus diesem Waldkleide ragen nun bald vereinzelt, bald in breitem Zusammenhange kahle Felsgehänge hervor, und nicht selten bespült ihren Fuß die in engem Bogen an ihnen zurückgeworfene Saale mit ihren Fluten, so daß die höchste Wassermarke fast mit dem tiefsten Standorte einer trockenheißen Art wie *Lactuca perennis* oder *Melica ciliata* sich berührt! Hierdurch sind besonders einzelne Diabasfelsen (z. B. der Heinrichstein) ausgezeichnet, der mit 546 m eine größere Steilhöhe bildet, aber oben in bewaldete Hochfläche übergeht. Manche Abhänge, gegen Süden offen, sind des Baum- und Strauchwuchses bar und sind von grobem Trümmergestein oder splittrigem Schiefer bis tief herab, wo dann ein dichtes Gebüsch mit vereinzelten mächtigen Linden, Ahorn oder Eschen sie zu beschatten pflegt, überdeckt: diese haben die meisten selteneren Arten der xerophilen E-Ass. aus der nördlich angrenzenden Schotterflora, 2 *Anthericum, Allium senescens, Libanotis, Verbascum Lychnitis,* die schon genannten *Lactuca* und *Melica;* auch *Stipa capillata* wird von Müller (1863) angegeben (n. v.). Aber *Teucrium montanum* sah ich nicht weiter als zu den devonischen Knotenkalken südlich von Saalfeld in das Durchbruchstal vordringen, und auch *T. Chamaedrys* scheint weiter südlich nur einen Standort zusammen mit *Polygala Chamaebuxus* im Kiefernmengwalde von Lobenstein zu besitzen.

In der Regel zieht sich aber der Wald und dichtes Buschwerk von *Corylus, Prunus spinosa, Rhamnus, Ribes alpinum* und *R. Grossularia, Lonicera Xylosteum* und *nigra, Rosa,* höher an die Abhänge hinan, so daß diese nur zum kleineren Teile freie, steiler aufragende Felsen besitzen: hier sind dann auf günstigem Boden die besten Plätze der für das Saaledurchbruchsland charakteristischen niedermontanen E-Ass. von *Cotoneaster, Dianthus caesius* und *Cytisus*

nigricans mit *Asplenium septentrionale*, *Trichomanes* und × *germanicum* in den Gesteinsspalten. Unten aber, viel näher am Fluß und auf stark moosigem Gestein haust mit manchen gewöhnlichen Arten, wie *Cystopteris* und *Polypodium*, die E-Ass. von *Saxifraga decipiens*, in deren Bereich auch die nicht zahlreichen Standorte von *Woodsia* fallen.

Die Arealform der *Woodsia ilvensis* * *rufidula* Koch ist boreal, nach den von mir in dem Hercynischen Florenbezirk für die Arealformen zum Vergleich ganzer Gruppen gewählten Zeichen zu AE[1] gehörig[1]), verbreitet von Nordeuropa bis Ostsibirien, von den Alleghanies bis Grönland, in Deutschland vom Harz über die Rhön zum Schwarzwald, und ostwärts über die Oberlausitz zum Böhm. Mittelgebirge, Riesengebirge und mährischen Gesenke, Karpathen. — Eine atlantisch-westeuropäische Arealform zeigt dagegen ein als ganz vereinzelte Seltenheit auf den Diabasen des Heinrichsteins ebenfalls vorkommender Farn: *Ceterach officinarum*[2]), in der Hercynia zwar sonst nur noch vom heißen Kupferschiefer des Bielsteins im Werragebiet bekannt, aber von der Pfalz bis zum nördlichen Jura- und Keupergebiet Bayerns gleichfalls zerstreut und in den Südalpen bis 2500 m ansteigend.

Nach einem sehr kräftigen, schönen Exemplar des 1918 in den Besitz unseres Landesherbars gelangten Herbarium LUTZE-Sondershausen, gesammelt am 19. XI. 1881 von C. DUFFT „an einer Mauer am Gleitsch", darf man vermuten, daß die prachtvollen, wie Quadern senkrecht aufsteigenden Dolomitfelsen des 400 m erreichenden Gleitschberges bei Fischersdorf a. Saale (der Ort ist genannt) ebenfalls noch einen, in Luftlinie 28 km entfernten Standort von *Ceterach* am Ausgange des Durchbruchstales darstellen. Die beide Felsen verbindende Luftlinie geht über die Grenzkammlinie gegen den Frankenwald hinweg und kommt als Verbindung mit dem Stromtal gar nicht in Betracht, dessen Weglänge in Schlingen und Rückläufen vielleicht das zehnfache beträgt.

Auch ein in Thüringen sehr seltenes Moos: *Zygodon rupestris* Sch., teilt diesen merkwürdigen Standort an senkrechter Felswand[3]), nach des Entdeckers JUL. RÖLL Hinzufügung in zahlreichen Räschen dort vorkommend umgeben von *Barbula tortuosa* und *Cynodontium polycarpum*. — Ich übergehe der Kürze wegen die gemeineren Charakterarten der ganzen Assoziation mit *Cynanchum Vincetoxicum* an der Spitze und will nur noch erwähnen, daß dieselbe durch die zahlreichen Standorte in oft massiger Verbreitung von *Digitalis ambigua* und *Viscaria vulgaris* den richtigen Anstrich niedermontaner Felsformationen in der ost- und mittelhercynischen Facies erhält, daß aber *Melica ciliata*,

---

1) V. d. E., VI, 208. — Vergl. das Gesamtareal bei DIELS in den Nat. Fam. I, IV (Filices), p. 161.

2) Vergl. DIELS a. a. O. I, IV, p. 244. — Ergebnisse der pflanzeng. Durchforsch. v. Württbg., Baden u. Hohenz., im Verein f. vaterl. Naturk. Württbg., S. 280.

3) RÖLL, J.: Die Thüringer Torfmoose u. Laubmoose, S.-A. aus Mitt. Thür. bot. Ver., XXXII (1915), 1. Teil S. 104, 2. Teil S. 179.

Anthericum Liliago, *Lactuca perennis*, und auch *Geranium sanguineum* nur an den ausgezeichnetsten Standorten sich finden, und daß *Artemisia pontica* fälschlich von hier angegeben zu sein scheint, da ich mit B. SCHORLER zusammen an dem dafür genannten Standort nur eine sehr eigenartige, nie von uns sonst gesehene *A. campestris* subspec. *sericea* gefunden habe.

Vergleicht man die Areale der hier genannten Niedergehölz- und Steppenheiden-Assoziation genauer mit den in der Hercynia 1902 gemachten Unterscheidungen und den trefflichen Darlegungen von GRADMANN in den bei *Ceterach* in Anm. gemachten Ergebnissen S. 333—388, so ersieht man daraus das Gemisch der echten Leitpflanzen einer Steppenheide in GRADMANNs Sinne mit solchen der präalpin-montanen Gruppe unter Führung von *Saxifraga*, *Digitalis ambigua*, *Cotoneaster* und *Dianthus caesius*; öfters sind dieselben durch Höhenlage oder Exposition unterschieden.

Dieses Gemisch schlägt nun aber fast völlig zugunsten der von GRADMANN[1]) gemachten Zusammenstellung von Charakterarten der „Steppenheide“ aus an den Fels- und Gebüschstandorten der die Saale zwischen Eichicht und Saalfeld begleitenden Steilgehänge, besonders an dem mit 135—180 m über dem Saalebett (in etwa 220 m Höhenniveau) aufragenden Bohlen und Gleitschberg (siehe oben, S. 166). Hier stehen die kalkreichen Knotenkalke an, hier liegen zu oberst der devonischen Schichten die Zechsteindolomite und bringen Kalk auch nach unten. Hier tritt die E-Ass. *Teucrium montanum* mit *Bupleurum falcatum* sofort in Masse auf, und hier allein zeigt sich in weithin zerstreuten Büschen besonders am Bohlen *Amelanchier vulgaris*, die mit einem ganzen Heer von Standorten auf der Schwäbischen Alb als Führerin von deren präalpiner Arealgruppe vertreten ist, die Thüringer Trias bis zum Eichsfelde aber nur mit ausgewählten Standorten durchsetzt. Gegenüber am Westufer allein sammelte ich auch *Coronilla montana*, und von hier allein werden auch vereinzelte Standorte von *Buphthalmum salicifolium* wie von *Aster Amellus* angegeben, die eine Art hier ganz isoliert, die andere dagegen nordwärts ähnlich ihrer Verbreitung im Schwäbischen Jura[1]) in der Rolle einer Leitpflanze kalkholder westhercynischer Steppenheide.

Und über diesen Abhängen lagern devonische Grauwacken, ziehen sich zum Südabfall bei Obernitz harte, dem Quadersandstein in der Form ähnliche Zechsteindolomite hin, in deren Ritzen und Spalten an nicht wenigen und immer trockenen Stellen der *Aster alpinus* seine Reliktstandorte hat, diese in den Alpen von 1500—2350 m verbreitete, aber schon im Voralpenlande und ebenso im Bereich des Schwäbisch-

---

[1]) Siehe GRADMANN, Ergebnis der pflanzengeogr. Durchforschung usw. S. 326, 329, 338.

Bayrischen Jura fehlende Art[1]), welche die Alpen mit Ural und Kaukasus, der östlichen und westlichen Arktis verbindend zum arktisch-altaischen Florenelement in M. JEROSCHs Einteilungssinne gehört.

Den aus dem Walde aufragenden oder zwischen den bewaldeten Stromgehängen eingeschobenen Fels- und Schotterstandorten waren die vorhergehenden Schilderungen gewidmet; es ist noch wichtiges nachzuholen aus dem Bereich der Waldformationen selbst, und zwar fast allein aus der mesohygrophytischen unteren Stufe der vorherrschenden schönen Laub- und Nadelmengwälder im Hauptdurchbruch der Saale. Schon oben wurde das starke Vorkommen von *Ribes alpinum* und *Lonicera nigra*[2]) neben *L. Xylosteum* erwähnt, wie auch *Sambucus racemosa* neben dem oft überwiegenden schwarzen Holunder den Mischcharakter von Berg- und Hügelland zeigt. *Daphne* ist verbreitet, *Viburnum Lantana,* dieser durch seine scharfe Grenze gegen die Osthercynia so wichtige Strauch, ist sicherlich selten, doch unzweifelhaft meiner Meinung nach wenigstens am Heinrichstein wild. *Hepatica, Asarum* bezeichnen unter den ombro-geophilen Staudengenossenschaften das Hügelland, *Actaea* mit *Aquilegia* und *Lilium Martagon,* mit *Ranunculus silvaticus (nemorosus), Dentaria bulbifera* eine höhere Stufe, *Geranium silvaticum* mit *Polygonatum verticillatum, Lunaria rediviva* und Scharen von *Senecio nemorensis,* anderwärts Massen von *Melampyrum silvaticum* den richtigen Berglaubwald. An einzelnen Stellen schließt das gesellige Vorkommen von *Aruncus silvester* und das noch viel seltenere von *Prenanthes* oder gar von *Astrantia major* diese Wälder an die osthercynische Facies deutlich an, während anderseits besonders im Bereich des großen Otterbaches die hier von den Höhen des Frankenwaldes herabsteigende *Digitalis purpurea* an die westhercynisch-thüringische Facies gemahnt. *Polystichum montanum* deckt ganze Bergabhänge, während *Aspidium lobatum* selten ist; das Calamagrostidetum arundinaceae herrscht vielerorts, nirgends dagegen sah ich *Cal. Halleriana* (= *villosa*) der oberen Waldregion, wohl aber an einzelnen feuchtschattigen Quellbächen in nur 350—400 m Höhe

---

[1]) Zur weiteren Verbreitung vergl. DRUDE, Hercyn. Florenbez. (V. d. E. VI) 1902, S. 202, 486, 547. MARIE JEROSCH, Verbr. d. Schweizer Alpenflora (1903), S. 92, 119, 148! Es verdient für weitere Nachforschung erwähnt zu werden, daß noch ein weiter südlich gelegener Standort des *Aster alpinus* auf Schiefer zwischen dem Heinrichstein und dem Forstort Waidmannsheil angegeben ist: MÜLLER, W. O., Flora der Reußischen Länder, Gera 1863, S. 117—118.

[2]) Auch diese Art wird von GRADMANN a. a. O. S. 144, mit Verbreitungskarte S. 145, der präalpinen Gruppe zugezählt. Sie gehört auch zu den bemerkenswerten Arten des sächs. Vogtlandes in einer vergleichsweise mit ihren Standorten im oberen Erzgebirge niederen Höhenlage.

dichte Rudel von *Petasites albus* in der nie fehlenden Begleitung von *Chaerophyllum hirsutum.*

Und nun folgen noch einige Arten von beschränkterem hercynischen Vorkommen in z. T. sehr abweichenden Arealformen, alle in dem eben genannten niederen Niveau und meist dicht am Stromufer in dichtem Coryletum mit Loniceren und *Ribes alpinum*, oder aber auch frei auf den Uferfelsen. Unter den letzteren ist *Dianthus Seguieri* geradezu eine Leitpflanze in Gras und lichtem Busch auf den Diabasen wie paläozoischen Schiefern, wo sonst noch *Sedum rupestre, Dianthus deltoides* und *Allium Schoenoprasum*, oft auch *Serratula tinctoria* sich in polytope Bestandteile mischen. Dann ist *Aconitum Lycoctonum* mit etwa $^1/_2$ Dutzend Standorten vertreten, wiederum sehr bemerkenswert durch seine die ganze östliche Hercynia ausschließende Arealfigur. Leider ist es mir nicht gelungen, einen der wenigen Standorte von *Cynoglossum montanum* festzustellen, dessen Areal zunächst noch entwickelungsgeschichtlich gar keinen richtigen Anschluß gefunden hat. — Aber am Fuß des Heinrichsteins, verdeckt vom Gebüsch gegen den Strom und in dichten Massen von Baldrian, *Lunaria* und *Senecio nemorensis* umschlossen, ist zwischen losem Geröll mit *Sedum maximum* eine der merkwürdigsten Genossenschaften vereinigt: *Veronica longifolia, Aconitum variegatum *gracile* (Gayer) Rchb. und gleichfalls im Juli—August üppig blühend *Polemonium coeruleum!*

Diese letztere Art hat hier am Heinrichstein einen schon frühe entdeckten einzigen Standort, der mir bei Abfassung des Hercynischen Florenbezirks[1]) gleichwohl entgangen war. In den bayrischen Alpen bis 1500 m bis zwischen die Büsche vom Zwergwacholder verbreitet (SCHRÖTER!) ist das „Sperrkraut" noch mit 10 Standorten in der Donauhochebene, mit 15 in GRADMANNs Flora der schwäbischen Alp genannt und nimmt dann nordwärts zum bayrischen Jura- und Keupergebiet rasch ab. In der untersten Region des Harzes und im Braunschweiger Hügellande westlich davon sind die paar sonstigen hercynischen Standorte, die der Saaledurchbruch nunmehr nach Süden vermittelt. Nordwärts folgen zahlreichere, aber sehr zerstreute Standorte im nordöstlichen Deutschland längs der Küste[2]), mit zunehmender Häufigkeit in Polnisch-Livland[3]), Lithauen, und dann das weite boreale Areal von den Karpathen zum Kaukasus, von Skandinavien zum Ural, ganz Nordasien bis in den Himalaya 3250 m, durch Nordamerika hindurch von der Arktischen Küste nach Brit. Kolumbia und entlang den Rocky Mts.

---

[1]) DRUDE, V. d. E. VI (1902) S. 132, 604.

[2]) ASCHERSON u. GRÄBNER, Fl. d. n. o. D. Flachlandes, S. 571 Nr. 1117.

[3]) LEHMANN, Fl. v. Poln. Livl. S. 206, 56.

So unbedeutend also dieser eine Standort in Ansehung des Gesamtareals von *Polemonium coeruleum* ist, so hat er doch als im eisfreien Glazialgebiet zwischen Alpen und Harz liegend Interesse. Zur Haupteiszeit müssen hier die Standorte vieler mit dem Eise vorgeschobener Arten sich befestigt haben, die beim Rückzuge der letzten (baltischen) Eiszeit dann sowohl an der nordostdeutschen Küste als im vorher vergletscherten Alpenvorlande eine reichere Auswahl von Neubesiedelungen treffen konnten. Daher erscheint auch der schwäbisch-fränkische Jura hinsichtlich seiner Reliktarten so bedeutungsvoll und muß bei Vergleichen der Arealflora so oft herangezogen werden. Allerdings bleibt die Zeitperiode, in welcher sich die heutigen Reliktarten dort festsetzten, immer zweifelhaft und hypothetisch, braucht auch nicht bei allen Arten die gleiche gewesen zu sein. Bei vielen derselben halte ich die Besiedelungszeit, gerade wie für *Polemonium* an der Saale, für *Saxifraga decipiens* [1]) im heutigen Stromuferschutz und für *Aster alpinus* hoch oben auf freier Felshöhe neben den südlichsten geologischen Spuren der Haupteiszeit, als durch diese selbst und ihre unmittelbare Folgezeit gegeben. Sie mußten dort die xerotherme Interglazialperiode ebenso überdauern können wie die postglaziale Trockenzeit und nachfolgende atlantische Periode. Aber in diesen beiden Trockenperioden breiteten sich neben und unter ihnen die Arten der „Steppenheide" aus, die durchaus nicht nur pontische Reliktarten enthalten, sondern von denen trotz ihres jetzt mehr nach Osten und Südosten hin gravitierenden Areals viele ein interglazial-xerothermes Areal im Herzen Deutschlands von starker Besetzung gehabt haben mögen.

Die Beurteilung der deutschen Arealformen wird dadurch erschwert, daß so sehr viele Arten mit dem wärmeren Hügellande im Bereich von Werra—Fulda, Saale und Mittelelbe nach Norden hin an den diluvialen Flachlandsgauen Halt machen; viele kehren dann aber an der preußisch-pommerschen Seenplatte wieder, noch andere erst weiter im Osten, in Kurland, Estland, Litauen. Diese Vorkommnisse sind bisher noch nicht genügend gewürdigt worden, und als Beispiele solcher Verbreitung nenne ich hier 16 Charakterarten des Saalelandes, welche teils als Seltenheiten, teils aber mit überraschend großer Häufigkeit der Standorte in LEHMANNS [2]) Flora von Polnisch-Livland genannt werden:

---

[1]) Die günstigste klimatische Sphäre dieser *Saxifraga* erscheint etwa im heutigen Klima der Faröer-Inseln, wo sie unter der Signatur einer subalpin-alpinen rosettenbildenden Chamäphyte als gemein auf Abhängen, in Felsspalten, auf Hügelhochflächen und nahe der Küste in mehreren Formen angegeben wird: Botany of the Faeröes (1908) S. 79 und 901. — Die Saaleform erscheint als * *bohemica* Panz. = *Sternbergii* Rchb.

[2]) LEHMANN, Dr. E.: Flora von Polnisch-Livland. S.-A. aus Archiv f. Naturkunde Liv-, Esth- u. Kurlands, 2. Serie Bd. XI, 432 S. mit Karte, Dorpat 1895. Nachtrag I, 1896.

Cytisus nigricans L.
Cotoneaster integerrima Med.
Libanotis montana All.
Peucedanum Cervaria Cuss.
Pleurospermum austriacum Hoffm.
Ribes alpinum L. (frq.!)
Aster Amellus L.
Digitalis ambigua Murr.
Veronica longifolia L.
Polemonium coeruleum L. (frq.)
Lunaria rediviva L.
Aconitum Lycoctonum L. (r.)
Actaea spicata L.
Anthericum Liliago L. (rr.)
— *ramosum* L. (sp.)
Woodsia ilvensis R. Br. (rr.)

Alle diese Arten haben eine breite Areallücke im größesten Teile des Flachlandes vom östlichen Hannover bis Frankfurt a. O. bezw. Posen und setzen z. T. erst in Pommern und Preußen wieder ein, wo aber *Cotoneaster* und *Aconitum Lycoctonum* auch noch fehlen; eine etwas schmalere Lücke zeigt der *Cytisus*.

Versuchen wir jetzt noch einmal kurz den ganzen, im Vergleich der um das Fichtelgebirge herum und am Abhange des Erzgebirges entlang den Tälern von Main, Saale und Eger angeordneten Formationen und ihrer E-Ass. liegenden Gedankengang zusammenfassen, so ergeben sich folgende wesentliche Punkte:

1. Die Standorte der mit H. und AH. oder AE. zu bezeichnenden, in Mitteleuropa, also im niederen Hochgebirge verbreiteten alpinen, nordisch-alpinen oder nordisch-mitteleuropäischen Arten mit Areal bis in die Arktis (A.) hinein, liegen im Tal-Oberlauf der genannten Flüsse und verdanken ihre Relikterhaltung entweder geologisch alten Torfmooren (Moorwiesen) oder geeigneten Engen und Felsstandorten. Dies letztere besonders an der Saale; doch liegt z. B. der hier für *Gentiana verna* bestätigt angegebene Standort fast im Bereich der Plothener Teichsenke weitab vom Stromtal.

2. In unmittelbar topographisch gegebener Verbindung, geschieden teils durch anderes Substrat (Gips, Knotenkalke), teils durch trockenheiße Lage, befinden sich ihrem ökologischen Verhalten nach xerotherme Arten mit ihren ganz anderen, meist als Po. oder w. Po. zu bezeichnenden Arealformen, welche auf ihr breites östliches oder über die Balkanländer zum Schwarzen Meer ausgedehntes Heimatrecht hinweisen. In *Ceterach* kommt an der Saale eine xerotherm-atlantische Art hinzu, wie sich solche am Main weiter abwärts z. B. in *Acer monspessulanum* finden.

Die hier an einzelnen Standorten und mit einer Auswahl von Charakterarten vertretenen E-Ass. der chomophytischen Steppenheide besetzen die Ufergehänge der Saale nördlich von deren Diabas- und Kulmdurchbruch auf den Böden der Triasformation ausschließlich und mit einer zunehmenden Zahl von Leitpflanzen und in immer breiterer

Ausdehnung auf das ganze Hügelland in einer einander sehr ähnlichen rhein-mainzerischen, nordthüringischen und nordböhmischen Facies[1]); die letztere weist übrigens zahlreiche, mit ihrer mährisch-niederösterreichischen Zuwanderung zusammenhängende Eigenheiten auf.

3. Die E-Ass. der Waldformationen bestehen im Bereich der unter 1. genannten Standorte im Saaledurchbruchsgau aus zahlreichen niedermontanen Arten von teils ost-, teils westhercynischer Facies[1]); ihnen sind an einzelnen Stellen unmittelbar am Strom, also in verhältnismäßig tiefer Lage, ebenfalls wie an den Felsstandorten Arten von in der Hercynia seltenerer Verbreitung eingefügt, deren disjunktes Areal sie als Reliktarten erscheinen läßt. Den hier vertretenen, allerdings wenigen Arten, die zwar in den nördlichen Kalkalpen hoch steigen, aber in den mitteldeutschen Gebirgsländern die montane Laubwald- und nicht die obere Fichtenwald- oder subalpine Waldregion besiedelt haben, steht das gänzliche Fehlen solcher höherer montaner oder subalpiner Arten gegenüber, welche in geschlossenem Zuge auch die hercynischen Gebirge bevölkern und die Leitpflanzen von deren für die höheren Regionen maßgebenden E-Ass. bilden.

Als Beispiele solcher Arten, deren ökologische Standortsbedürfnisse an der Saale ebenso erfüllbar erscheinen wie die von *Buphthalmum, Polemonium* und den beiden *Aconitum*, die aber trotzdem mit keinem Standort vertreten sind, nenne ich *Mulgedium alpinum, Ranunculus *-platanifolius, Luzula silvatica, Calamagrostis Halleriana (= villosa)*, um von Arten wie *Empetrum nigrum* für Felsstandorte und *Athyrium alpestre, Homogyne alpina, Senecio crispatus* und *Pinus montana* für feuchte Waldschluchten zu schweigen. Wo diese Arten sich in den Mittelgebirgen an tieferen Stellen im Sommerlaub- und Nadelmengwald zeigen, ist es immer im Anschluß an das breit gegebene Hauptareal dorten, nicht als disjunkte Verschlagungen. Die tiefen Standorte erscheinen dann ebenfalls als Zeugen einer vergangenen Zeit mit herabgedrückten Klima- und Höhengrenzen, aber doch im Anschluß an die noch jetzt sich zeigende und klimatisch festgehaltene Hauptverbreitung. Die Verbreitung der im Saaletal gekennzeichneten Arten aber erscheint völlig aus dem Zusammenhange herausgerissen, als „erratische Relikte".

Es darf noch erwähnt werden, daß sogar solche Arten von weiter hercynischer Verbreitung, welche auf den zur Saale wasserscheidenden Kämmen stellenweise häufig sind, wie z. B. die E-Ass. Nardetum mit *Meum athamanticum* und *Arnica montana* (schön entwickelt an dem schon zum Frankenwalde gehörigen Kulm bei Wurzbach usw.), im Saaledurchbruch und besonders an den reichhaltigsten Fels- und Waldstandorten am Fluß selbst fehlen.

4. Auch im weiteren Umkreis der Bergländer, welche in diesem Vortrage zunächst ins Auge gefaßt wurden, wiederholen sich ähnliche Erscheinungen an den gleichen oder ergänzenden Arten. So darf an die merkwürdig erratischen Standorte von *Pleurospermum austriacum* auf der Rhön und in Thüringen, an die Verbreitung von *Gentiana*

[1]) „Facies" ist in dem im Würzburger Vortrage erklärten Sinne gebraucht; siehe Beiblatt 1917, S. 53—54.

lutea, Thesium alpinum, Erica carnea und *Polygala Chamaebuxus* nördlich der Alpen, sowie daran erinnert werden, daß am Ostharz im Unterlauf und der Ausmündung des Bodetales sich ganz ähnliche Verhältnisse wiederholen, wie sie vom Saaledurchbruch geschildert sind. Auch hier steht *Saxifraga decipiens* in der niederen Region an den Granitwänden, hat nirgends im Oberharz die so zahlreichen Granitfelsen besetzt, und steht hier neben *Woodsia, Viscaria, Lactuca perennis.* Unten im Tal wachsen *Polemonium* und *Cynoglossum montanum.* Die Pflanzenarten des Oberharzes sind ganz andere.

5. Es ist auf die pflanzengeographische Bedeutung der Schwäbischen Alb oftmals hingewiesen worden, weil dieses Kalkgebirge zur Zeit der größten Gletscherbedeckung Deutschlands südlich des Saaledurchbruchs bei Saalfeld sehr vielen Arten Heimstätte geboten haben wird, die jetzt nach Höhenlinien geordnete neue Wohngebiete in den damals eisbedeckten nördlichen Kalkalpen bezogen haben. Von hier aus aber konnte auch ein Austausch über den Main nordwärts stattfinden, was die Verbreitungsstatistik zu bestätigen scheint. Vielerlei unerklärliche Anomalien allerdings kommen vor. So fehlt der Alb von Leitarten *Erica carnea,* während *Polygala Chamaebuxus* viele Standorte besitzt. Beide Arten aber sind im nordöstlichen Bayern stark verbreitet, gehen in das Egerland über und treten sogar in das südliche sächsische Vogtland. Dieser Verbreitung entspricht es, daß wenigstens eine von ihnen, *P. Chamaebuxus*, einige wenige Standorte in der E-Ass. Nadelmengwald (Pinetum) mit Myrtilletum und *Vacc. Vitis idaea* auch bei Lobenstein besitzt, aber keinen im eigentlichen Stromdurchbruchstal. *Erica carnea* fehlt hier ganz.

Vielleicht ist es nicht ohne Bedeutung, daß alle diese Standorte die Assoziation des dichten geschlossenen Fichtenwaldes im Gesamtregionsbereich meiden und sich vielmehr an die Kiefer anschließen, oder an einen Mengwald beider mit Vorherrschaft von *Pinus silvestris* und Beigemisch von *Abies alba.* Kiefernwald mit Espe und Birke dürfte auch in der xerothermen Interglazialzeit die nachbarliche Existenz der präalpin, boreal-arktischen und der pontisch-zentraleuropäischen Assoziationen ermöglicht haben. Die Einwanderung der Fichte hat das Bild wahrscheinlich sehr gestört.

6. Die gesamten hier vorgetragenen Arealbetrachtungen führen am ungezwungensten zu befriedigender Erklärung, wenn man die Grundlage für die am meisten disjunkten boreal-alpinen Artstandorte als in der Haupteiszeit gegeben ansieht, der dann die xerothermische Steppenheidenbesiedlung im großen Maßstabe folgte, um dann in der letzten (baltischen) Eiszeit neu untermischt und in den auf sie folgenden jüngeren Perioden auf die jetzigen Formationsbilder gebracht zu werden, wie sie in Kürze GRADMANN[1]) zusammengefaßt hat. Es erscheint dabei unumgänglich

---

[1]) R. GRADMANN, Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte. Geogr. Zeitschr. XII (1906), S. 305—325. — Bei der notwendigen

nötig, auch auf das Fehlende in der Artverbreitung neben dem positiv Vorhandenen mit Vorsicht zu achten und beiderseitige Vergleiche anzustellen, immer unter der Voraussetzung, daß die Besetzung aller der aktuellen Reliktstandorte voraussichtlich weniger alt sei, als die Einwanderung der betreffenden Arten in den Umkreis aller dieser Lokalitäten. Topographisch ist es hier wieder von Interesse, die starke Bedeutung eines Stromlaufes, wie der der Saale ist, neben den aus der Postglazialzeit berühmt gewordenen ostdeutschen Urstromtälern in ihrer Wirkung auf die Standortsverteilung von Relikten zu sehen.

Konformität der Entwicklungsfolgen — mutatis mutandis — mag noch für den oben als wichtig angeführten Vergleich des Ostbaltikums hingewiesen werden auf K. R. KUPFFER (Riga), Herkunft, Verbreitung und Entwickelung der ostbaltischen Pflanzenwelt. Arb. des I. Balt. Historikertages zu Riga 1908, S. 174—213.